

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90195-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000

Назначение средства измерений

Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000 (далее - измерители) предназначены для измерений медленных смещений поверхностей объектов контроля.

Описание средства измерений

Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000 – приборы, принцип действия которых основан на радарной интерферометрии – методе измерений, использующим эффект интерференции электромагнитных волн. Метод заключается в формировании интерферограммы, которая представляет собой результат композиции двух радиолокационных изображений одного и того же участка поверхности, содержащих информацию об амплитуде и фазе сигнала.

Радиосигнал с выхода передающей антенны блока излучения излучается в сторону наблюдаемой поверхности, отражается от неё, возвращается в сторону блока излучения и регистрируется приёмной антенной. Измерители построены по принципу радаров с синтезированной апертурой (РСА).

За счёт непрерывного излучения радиосигнала и движения блока излучения в пространстве измеритель регистрирует пространственное положение (снимок) поверхности, в котором присутствует информация о фазе и амплитуде принятого отражённого сигнала относительно исходного излучаемого сигнала.

Далее измеритель выполняет интерферометрическую обработку двух снимков, текущего и предыдущего, и вычисляет смещение участков наблюдаемой поверхности.

При изменении положения источника отражения относительно базы, радиоволны от источника будут возвращаться на антенну с разной фазой. Анализ этих изменений даёт данные о смещении объекта путём сравнения информации о фазе отражённых сигналов от контролируемой поверхности объекта. Информация накапливается в результате последовательных циклов измерений. Один цикл измерений — это измерения, выполненные за один проход антенны по траектории сканирования. Величина измеряемого смещения пропорциональна разности фаз радиосигнала, чем больше разность фаз, тем больше смещение контролируемой поверхности объекта. Знак детектируемой разности фаз зависит от направления перемещения контролируемой поверхности объекта.

Основным компонентом измерителя является антенный блок, состоящий из передающей и приёмной антенн, а также позиционирующего устройства. Антенный блок с помощью узла вращения прикреплён через специальный соединитель к основному корпусу измерителя, в котором располагается привод. Основной корпус, через специальный соединитель, устанавливается на опорную часть, предназначенную для монтажа на месте

стационарной установки измерителя при проведении измерений. На опорную часть также устанавливается электрический шкаф с разъёмами для подключения кабелей питания и передачи данных, источником бесперебойного питания и шлюзом мобильной сотовой связи.

Управление всеми компонентами, настройка, обработка данных и отображение результатов измерений осуществляется с использованием внешнего персонального компьютера (далее – ПК) с помощью программного обеспечения «GB-SAR». Собранные данные сохраняются на ПК и могут передаваться на контрольный пункт. Подключение к компьютеру осуществляется с помощью кабеля или удалённого подключения с применением модема мобильной сотовой связи.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на основном корпусе измерителя.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

В процессе эксплуатации, измерители не предусматривают механических регулировок. Пломбирование не осуществляется.

Общий вид измерителей малых перемещений поверхностей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей малых перемещений поверхностей

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «GB-SAR». Данное ПО обеспечивает интеграцию всех аппаратных компонентов измерителей, а также содержит набор программных модулей, которые предназначены для мониторинга и управления аппаратными узлами измерителя, а также для сбора, передачи и анализа поступающих данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GB-SAR
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.8.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещений за один цикл измерений, мм	$\pm 5,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений между двумя последовательными циклами измерений*, мм: - при рабочей дальности от 30 до 1000 м включ. - при рабочей дальности св. 1000 до 4000 м	$\pm 0,10$ $\pm 0,20$
* - для поверхностей с высокой отражающей способностью – соотношение «сигнал/шум» >50 дБ	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угол обзора: - в вертикальной плоскости - в горизонтальной плоскости	60° 360°
Рабочая дальность при измерении перемещений, м	от 30 до 4000
Напряжение питания переменного тока, В	от 90 до 260
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +50
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	1330×420×730
Масса, кг, не более	25

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель малых перемещений поверхностей в составе:	PS-SAR2000	
- Антенный блок	-	1
- Узел рычага вращения	-	1
- Основной корпус	-	1
- Опорная часть	-	1
- Электрический шкаф	-	1
- Блок питания	-	1
- Источник бесперебойного питания	-	По заказу
- Установочный комплект	-	1
- Система передачи данных по радиоканалу	-	По заказу
Программное обеспечение	GB-SAR	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Ввод в эксплуатацию системы PS-SAR2000. Программное обеспечение GB-SAR» документа «Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай.

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай
Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, 201702, Shanghai, China
Тел.: +86 21 5426 0273
E-mail: marketing@chcnv.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай
Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, 201702, Shanghai, China

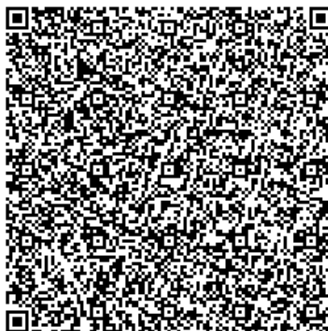
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90196-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры MLG

Назначение средства измерений

Тепловизоры MLG (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактного измерения пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора, а также для измерений относительной влажности окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Конструктивно тепловизоры состоят из экрана, объектива, матрицы, элементов управления, электронной системы, устройства хранения информации. Излучение на матрице фокусирует объектив, а электроника тщательно обрабатывает полученные данные.

Тепловизоры выпускаются в пяти модификациях MLG 33 IR-Hygro, MLG 120 IR-Visual, MLG 160 IR-Visual, MLG 220X Imager, MLG 320X Imager, различающиеся метрологическими и основными техническими характеристиками.

Заводские номера в виде цифрового обозначения наносятся на информационную этикетку тепловизора типографским методом.

Знак поверки, знак утверждения типа и пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

Общий вид тепловизоров и места нанесения заводских номеров представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров и место нанесения заводских номеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) тепловизоров состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в микропроцессоре, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о программном обеспечении

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IR ImageTools
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 1.0.0.x *
*- где «x» принимает значения от 0 до 9, и не относится к метрологическому значению ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C, для модификаций: - MLG 33 IR-Hygro - MLG 120 IR-Visual, MLG 160 IR-Visual - MLG 220X Imager, MLG 320X Imager	от -20 до +380 от -20 до +550 от -20 до +300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, в диапазонах значений, °C - св. -20 до 0 °C включ. - св. 0 до +100 °C включ. - св. +100 до +150 °C включ. - св. +150 до +200 °C включ. - св. +200 до +250 °C включ. - св. +250 до +300 °C включ. - св. +300 до +350 °C включ. - св. +350 до +400 °C включ. - св. +400 до +450 °C включ. - св. +450 до +500 °C включ. - св. +500 до +550 °C включ.	±2 ±2 ±3 ±4 ±5 ±6 ±7 ±8 ±9 ±10 ±11
Диапазон измерений относительной влажности, %, для модификации: - MLG 33 IR-Hygro	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешение инфракрасного изображения, пиксели×пиксели, для модификаций: - MLG 33 IR-Hygro - MLG 120 IR-Visual - MLG 160 IR-Visual - MLG 220X Imager - MLG 320X Imager	33×33 120×90 160×120 220×160 320×240
Угловое поле объектива, градус×градус, для модификаций: - MLG 33 IR-Hygro - MLG 120 IR-Visual, - MLG 160 IR-Visual, - MLG 220X Imager, MLG 320X Imager	32×32 26×19 35×27 35×26
Тип дисплея	LCD

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более, для модификаций: - MLG 33 IR-Hygro - MLG 120 IR-Visual, MLG 160 IR-Visual, - MLG 220X Imager, MLG 320X Imager	198×98×55 226×96×72 221×96×88
Масса, г, не более, для модификаций: - MLG 33 IR-Hygro - MLG 120 IR-Visual, MLG 160 IR-Visual, - MLG 220X Imager, MLG 320X Imager	201 325 345
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -15 до +50 85 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор	MLG	1 шт.
Руководство по эксплуатации	MLG	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Использование прибора» документа MLG РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2021 г. № 2885 «Об утверждении Государственной поверочной для средств измерений влажности газов»;

Стандарт предприятия «Shenzhen Flus Technology Co., Ltd».

Правообладатель

«Shenzhen Flus Technology Co., Ltd»

Адрес: 3rd Floor, Lantian Building, Fountian Science Park, Pingan Road, Pinghu Town, Longgang District, Shenzhen, China 518111

Телефон: 86-755-89688255

E-mail: manager@szflus.com

Изготовитель

«Shenzhen Flus Technology Co., Ltd»

Адрес: 3rd Floor, Lantian Building, Fountian Science Park, Pingan Road, Pinghu Town,
Longgang District, Shenzhen, China 518111

Телефон: 86-755-89688255

E-mail: manager@szflus.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юр. адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

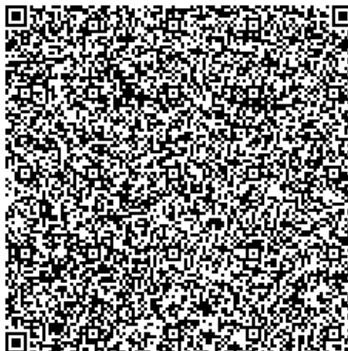
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90197-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический с понтоном РВСП-400

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический с понтоном РВСП-400 (далее - резервуар) предназначен для хранения светлых нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар РВСП-400 представляет собой стальную сварную конструкцию, состоящую из цилиндрической стенки, днища, крыши резервуара, понтона и оборудования обеспечивающего его эксплуатацию.

Принцип действия резервуара основан на определении объема светлых нефтепродуктов в соответствии с градуировочной таблицей.

Вариант установки резервуара - наземный.

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический с понтоном РВСП-400 заводской номер 297 расположен по адресу: Россия, г. Краснодар, тер. Пашковский жилой массив, ул. им. Евдокии Бершанской, д. 353/4.

В конструкции резервуара РВСП-400 отсутствуют элементы настройки и регулировки, несанкционированный доступ к которым может оказать влияние на его метрологические характеристики, включая показатели точности.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и буквенно-цифровые обозначения типа состоящие из букв русского алфавита и арабских цифр, однозначно идентифицирующие резервуар, нанесены методом окрашивания, краской с использованием трафаретов на внешнюю сторону стенки резервуара и типографским способом в паспорт резервуара, обеспечивающими сохранность информации в период всего срока эксплуатации резервуара.

Фотография общего вида резервуара РВСП-400 с обозначением заводского номера 297 представлена на рисунке 1.

Фотография горловины замерного люка резервуара РВСП-400 заводской номер 297, представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Фотография общего вида резервуара РВСП-400 заводской номер 297

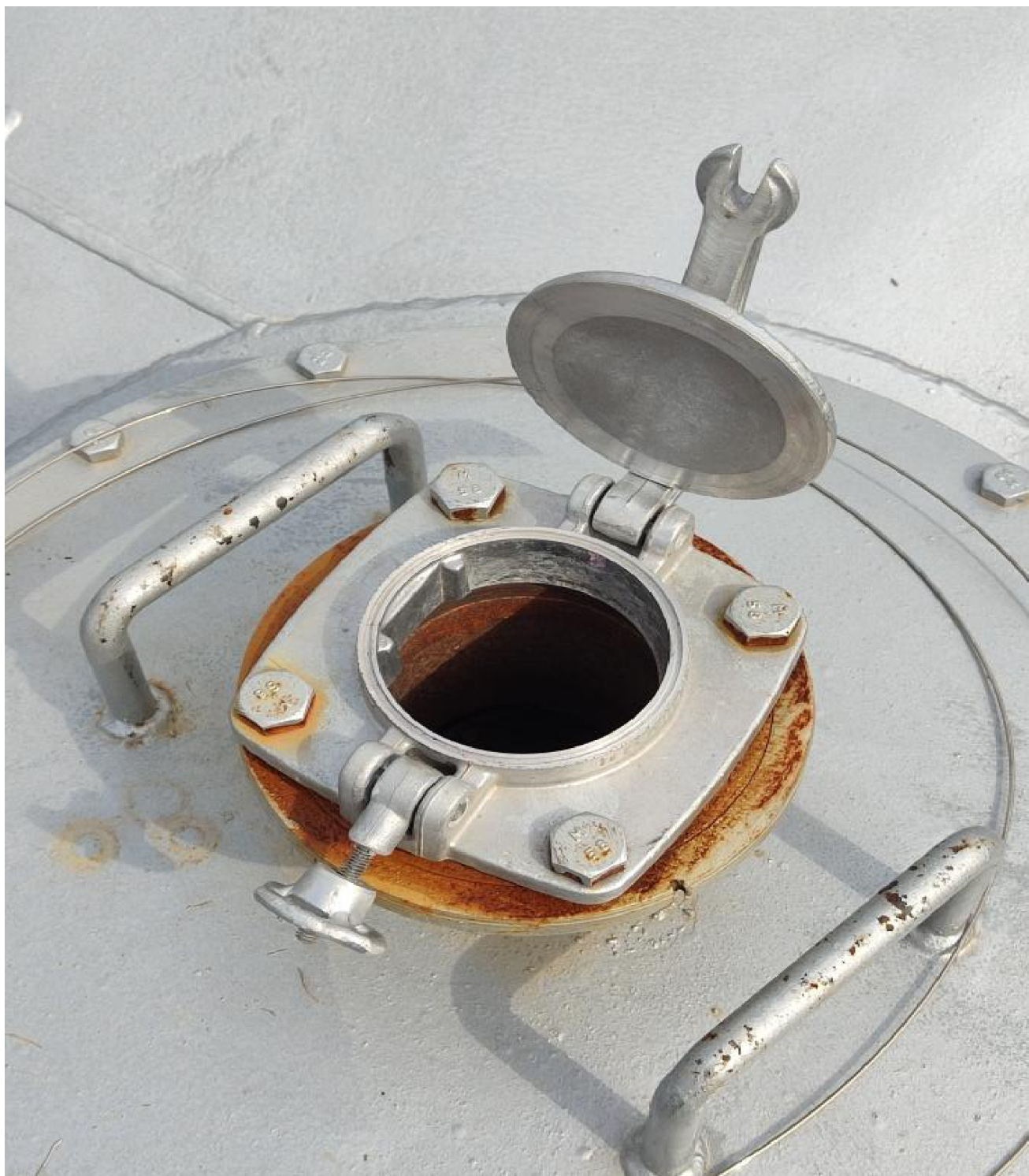


Рисунок 2 - Фотография горловины замерного люка резервуара РВСП-400 заводской номер 297

Пломбирование и нанесение знаков поверки резервуара РВСП-400 заводской номер 297 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальная вместимость (номинальный объём), м ³	400
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % (геометрический метод)	± 0,20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Высота стенки (номинальное значение), мм	7500
Внутренний диаметр (номинальное значение), мм	8530

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический с понтоном	РВСП-400	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция. «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений с применением резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-400, РВС-1000, РВС-2000;

Регистрационный номер: ФР.1.29.2022.43852.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ГОСТ 8.570-2000 «Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки» (Приложение И).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВАИ-ГАРАНТ» (ООО «ВАИ-ГАРАНТ»)
ИНН 2312044423

Юридический адрес: 350912, Краснодарский край, г.о. г. Краснодар, г. Краснодар, тер. Пашковский жилой массив, ул. им. Евдокии Бершанской, д. 353/9, эт. 1, помещ. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проммонтаж» (ООО «Проммонтаж»)
ИНН 0105045986

Юридический адрес: Россия, 385740, Республика Адыгея, р-н Майкопский,
п. Краснооктябрьский, ул. Ленина, д. 72

Адрес места осуществления деятельности: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп,
ул. Индустриальная, д. 7а

Телефон: 8 (8772) 54-57-76

Сайт: <http://www.prommontaj.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае и Республике Адыгея»
(ФБУ «Краснодарский ЦСМ»)

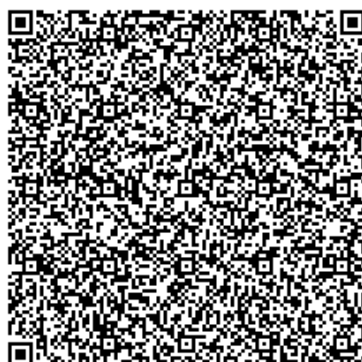
Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а

Телефон (факс): (861)233-76-50, (861) (233-85-86)

Web-сайт: <http://www.krasnodarcsm.ru>

E-mail: info@krasnodarcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311581.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90198-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Конструктивно трансформаторы напряжения состоят из двух блоков. Каждый блок состоит из активной части. На активную часть надета фарфоровая покрывка, наполненная трансформаторным маслом и закрытая маслорасширителем. Активная часть нижнего блока установлена на основание. Активная часть представляет собой стержневой магнитопровод с первичной и вторичными обмотками. Так же на магнитопроводе размещены выравнивающая и связующая обмотки, необходимые для равномерного распределения нагрузки вторичных обмоток по всем стержням. Электрическое соединение блоков осуществляется перемычками, соединяющими вводы на крышке маслорасширителя нижнего блока и на дне верхнего блока. Линейный конец А первичной обмотки находится на крышке маслорасширителя, а заземляемый конец Х и концы вторичных обмоток выведены на основание.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы напряжения следующих модификаций НКФ-500-78 У1, НКФ-220-58 У1, которые отличаются друг от друга значениями номинального напряжения первичной обмотки, номинальной вторичной нагрузки и классом точности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения модификации НКФ-500-78 У1 зав. № 2424, 2429, 2341, модификации НКФ-220-58 У1 зав. № 20415, 31288, 31248, 31244.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

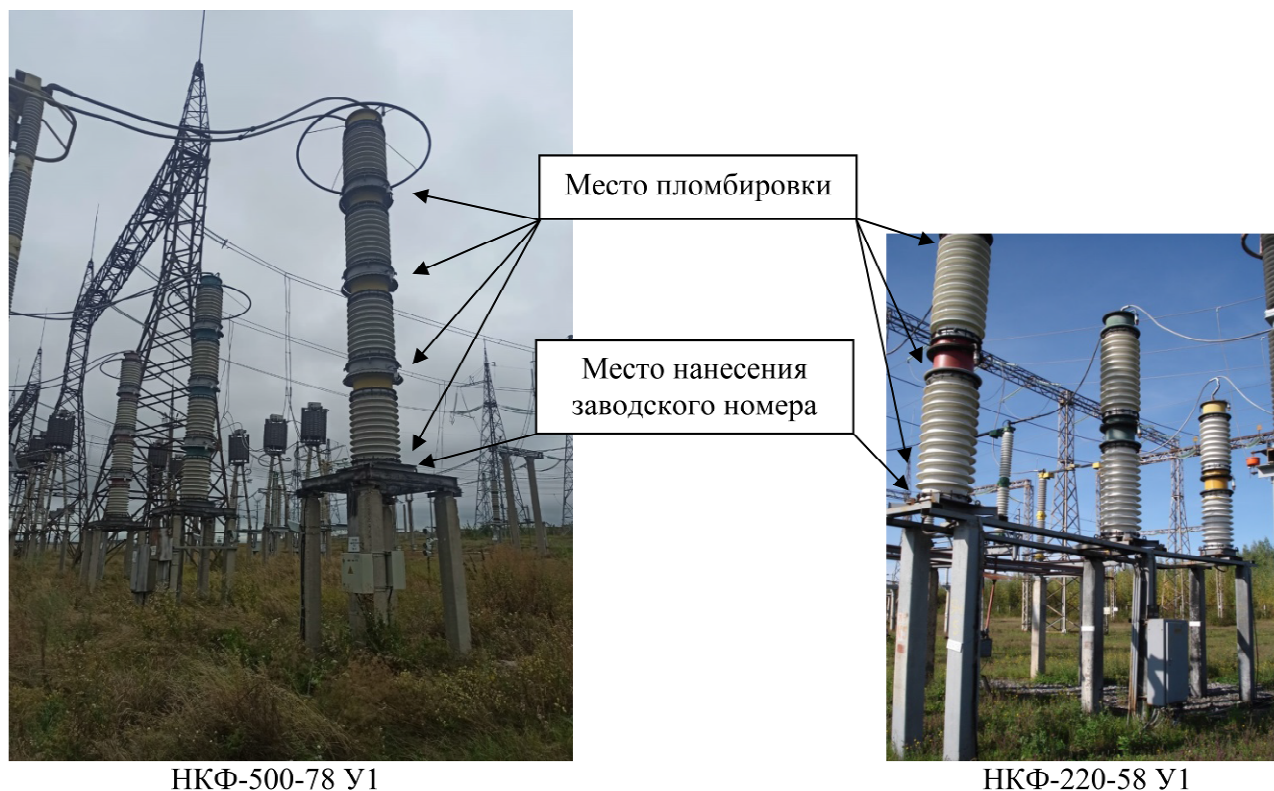


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения НКФ-500-78 У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	2424, 2429, 2341
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	500/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	1,0
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	500

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения НКФ-220-58 У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	20415, 31288, 31248, 31244
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	220/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НКФ-500-78 У1; НКФ-220-58 У1	1 шт.
Паспорт	НКФ-500-78 У1; НКФ-220-58 У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина

Юридический адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина (изготовлены в 1983-1985 гг.)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

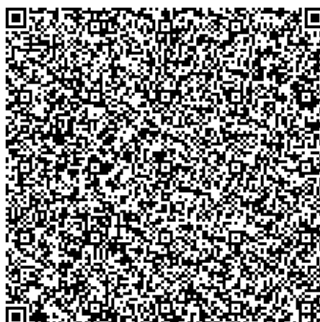
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-III У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-III У1 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-III У1 зав. № 5058, 4941, 5443, 5444, 5516, 5517, 5491, 5509, 5493.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен методом тиснения на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

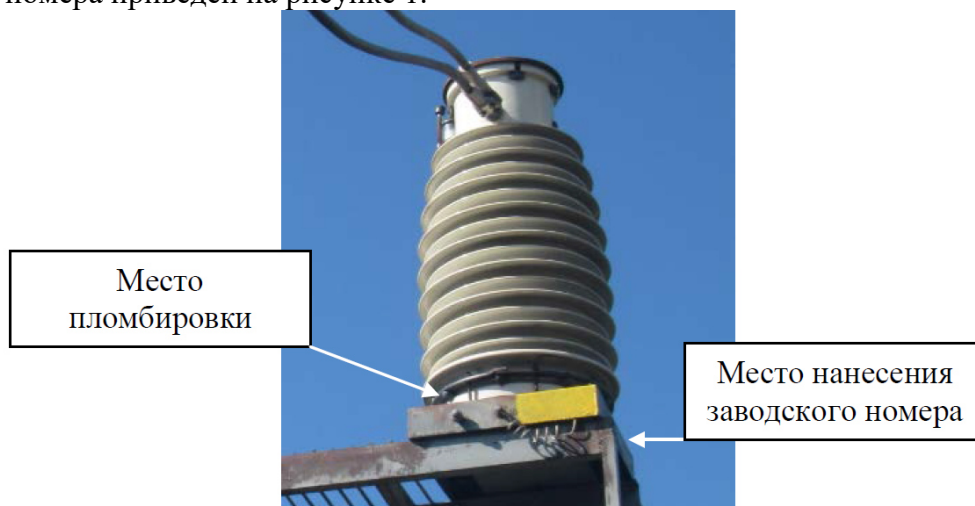


Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	5058, 4941, 5443, 5444, 5516, 5517, 5491, 5509, 5493
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	1000; 2000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-III У1	1 шт.
Паспорт	ТФЗМ 110Б-III У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина

Юридический адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина (изготовлены в 1988 г.)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

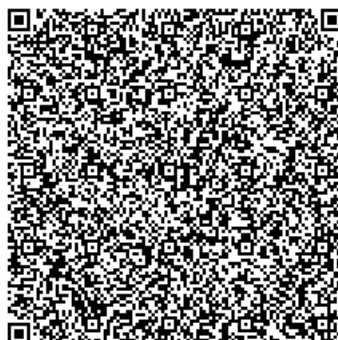
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90200-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоальянс» третья очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоальянс» третья очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень — измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту — сервер ИВК), устройство синхронизации времени (далее по тексту — УСВ) типа УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

— активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

— средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы на сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчиках, либо в сервере ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронной цифровой подписью в виде макетов XML форматов 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УСВ, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

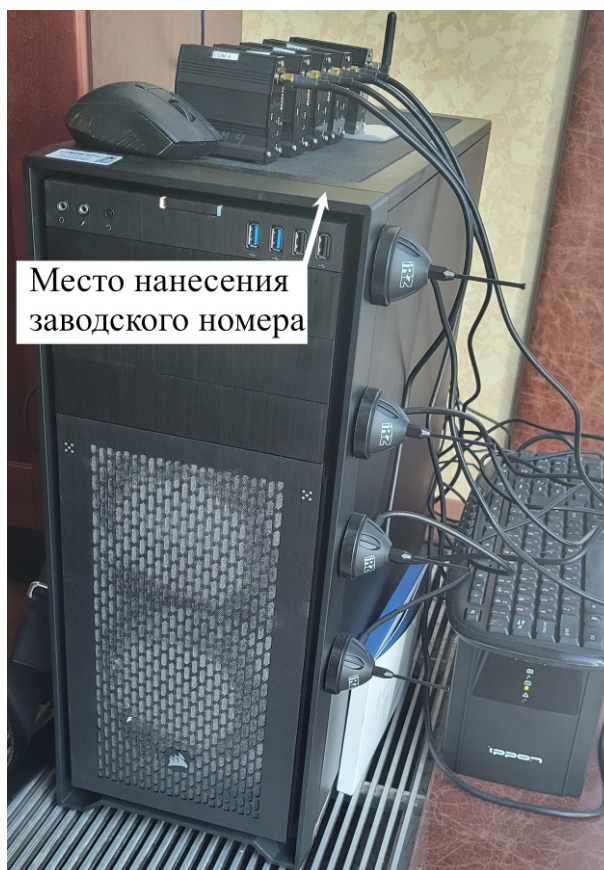


Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню — «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2.0 Пром»

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	не ниже 10.3.1	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	
ComIECFunctions.dll		BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	
ComModbusFunctions.dll		AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	
ComStdFunctions.dll		EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645	

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Адыгейская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч. АДГ-13, КЛ 10 кВ АДГ-13	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИВК
2	ПС 110 кВ Адыгейская, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч. АДГ-2, КЛ 10 кВ АДГ-2	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	ТП-КЗ-4-72п 10кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-1 0,4 кВ	ТТИ 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ТП-КЗ-4-72П 10кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-2 0,4 кВ	ТТИ 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3, рег. № 84823-22/Сервер ИБК
5	ТП-КЗ-4-72П 10кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т-3 0,4 кВ	ТТИ 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
6	КТП НС-6-19 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВПУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
7	КТП НС-6-796 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВПУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
8	ВПУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
9	КТП НС-2-179, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВПУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
10	ВЛ 0,4 кВ от КТП НС-6-1230 10 кВ, ВЛ 0,4 кВ, оп. 1, ЩУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ Ф-1	-	-	"МИРТЕК-32-РУ" мод. МИРТЕК-32-РУ- SP31-A1R1-230-5- 100A-T-RF433/1-G/1- P2-HKMOV3-D Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 65634-16	
11	ВЛ 0,4 кВ от КТП НС-6-1233 10 кВ, ВЛ 0,4 кВ, оп. 1, ЩУ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 Ф-1	-	-	"МИРТЕК-32-РУ" мод. МИРТЕК-32-РУ- SP31-A1R1-230-5- 100A-T-RF433/1-G/5- P2-HKMOV3-D Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 65634-16	
12	ВЛ 10 кВ НС-6, оп. 15, ПКУ 10 кВ	-	-	"МИРТЕК-135-РУ" мод. МИРТЕК-135- РУ-SPHV1-A0,5R1- 10K-5-100A-RGC2- RF433/1-G/1-P2- HMOV4-D Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 79527-20	

Продолжение таблицы 2

Примечания:			
1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.			
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.			
3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.			
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).			
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.			

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,8	5,2
3-5, 7	Активная	1,0	3,7
	Реактивная	2,1	6,4
6, 9	Активная	1,0	3,7
	Реактивная	2,1	6,4
8	Активная	1,1	4,1
	Реактивная	2,2	9,1
10, 11	Активная	1,1	4,1
	Реактивная	1,1	4,8
12	Активная	0,6	2,4
	Реактивная	1,1	4,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания:			
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2, 6, 9 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ и для ИК №№ 3-5, 7, 8, 10-12 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -25 °С до +40 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд} до 0,87_{емк} от 49,6 до 50,4 от -25 до +40 от -25 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 230 (рег. № 23345-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 236 (рег. № 47560-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более МИРТЕК-32-РУ (рег. № 65634-16): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более МИРТЕК-135-РУ (рег. № 79527-20): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 150000 2 220000 2 350000 2 220000 2 45000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 36697-12):	
- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
Меркурий 230 (рег. № 23345-07):	
- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	85
Меркурий 236 (рег. № 47560-11):	
- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
МИРТЕК-32-РУ (рег. № 65634-16):	
- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	128
МИРТЕК-135-РУ (рег. № 79527-20):	
- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	128
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-03 PQRS	4
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	"МИРТЕК-32-ПУ" мод. МИРТЕК-32-ПУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/1-P2-НКMOV3-D	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	"МИРТЕК-32-ПУ" мод. МИРТЕК-32-ПУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-НКMOV3-D	1
Высоковольтные приборы учета электрической энергии трехфазные многофункциональные	"МИРТЕК-135-ПУ" мод. МИРТЕК-135-ПУ-SPHV1-A0,5R1-10K-5-100A-RGC2-RF433/1-G/1-P2-НМV4-D	1
	ТОЛ-СЭЩ	6
	ТТИ	9
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.096.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоальянс» третья очередь. МВИ 26.51/242/23, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоальянс» (ООО «Энергоальянс»)
ИНН 2310122757

Юридический адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д. 12, помещ. А34

Телефон/факс: +7 (499) 286-00-14

Web-сайт: <https://energo-alyans.com/>

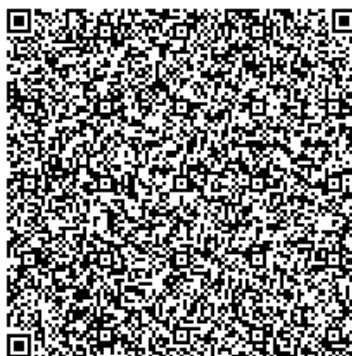
E-mail: info@energo-alyans.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоальянс» (ООО «Энергоальянс»)
ИНН 2310122757
Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский,
наб. Пресненская, д. 12, помещ. А34
Телефон/факс: +7 (499) 286-00-14
Web-сайт: <https://energo-alyans.com/>
E-mail: info@energo-alyans.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90201-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АтомЭнергоСбыт Бизнес» 1 очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «АтомЭнергоСбыт Бизнес» 1 очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – сервер ИВК), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

– средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по техническим средствам приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка, формирование и хранение измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с

учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации от сервера ИВК в АО «АТС» с электронной цифровой подписью (ЭЦП) субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) и другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с АРМ в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с регламентами ОРЭМ. Передача данных осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входят УСВ типа УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ происходит непрерывно. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК и шкалы времени УСВ осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкал времени сервера ИВК и УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИБК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	ПС 110/35/6 кВ Рославль, КВЛ 6 кВ №607 опора №1, ПКУ 6 кВ	ТОЛ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-11	НОМ-6 УЗ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51200-12	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер ИБК, УСВ-3, рег. № 64242-16
2	ПС 110/10/6 кВ «Экскаваторный завод», ЗРУ 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. №05, КЛ 10 кВ ф. КЛ 10 кВ №05	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 32139-11	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	
3	ПС 110/10/6 кВ «Экскаваторный завод», ЗРУ 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. №32, КЛ 10 кВ ф. КЛ 10 кВ №32	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 29390-10	НАМИ-10-95УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00	Меркурий 234 ARTM2-00 PB Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
2	Активная	0,8	1,6
	Реактивная	1,5	2,6
3	Активная	1,1	2,9
	Реактивная	2,2	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5

Продолжение таблицы 3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены при $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №1 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК № 2,3 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G (рег№ 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 234 ARTM2-00 РВ (рег№ 48266-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3 (рег№ 64242-16): - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 2 220000 2 0,95 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G (рег№ 75755-19):	
- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	123
Меркурий 234 ARTM2-00 PB (рег№ 48266-11):	
- 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Сервер ИБК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал сервера:
параметрирования;
коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- серверах (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G	1
	Меркурий 234 ARTM2-00 PB	2
Трансформатор тока	ТОЛ	3
	ТОЛ-СЭЩ-10	2
	ТПЛ-10с	2
Трансформатор напряжения	НОМ-6 УЗ	3
	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	АЭС.411711.АИИС.115.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «АтомЭнергоСбыт Бизнес» 1 очередь, МВИ 26.51/239/23 аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АтомЭнергоСбыт Бизнес» (ООО «АтомЭнергоСбыт Бизнес»)

ИНН 4633017746

Юридический адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, пр-д Проектируемый, 4062-й, д. 6, стр.25

Телефон: +7 (495) 789-99-21

Web-сайт: business.atomsbt.ru

E-mail: info@business.atomsbt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АтомЭнергоСбыт Бизнес» (ООО «АтомЭнергоСбыт Бизнес»)

ИНН 4633017746

Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, пр-д Проектируемый, 4062-й, д. 6, стр.25

Телефон: +7 (495) 789-99-21

Web-сайт: business.atomsbt.ru

E-mail: info@business.atomsbt.ru

Испытательный центр

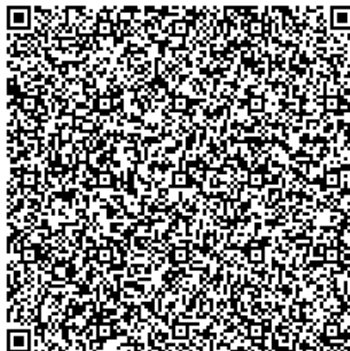
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90202-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП «Повышающая»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП «Повышающая» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервера (сервер базы данных (далее – БД) и сервер опроса (далее – СО)) с программным обеспечением (далее – ПО) ПК «Энергосфера», построенных на базе виртуальных машин, функционирующих в распределенной среде виртуализации под управлением гипервизора VMware, устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Измерительный канал (далее – ИК) состоит из двух уровней АИИС КУЭ.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на уровень ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации в заинтересованные организации осуществляется с уровня ИВК с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/ІР.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера БД, СО, УСВ), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

С помощью УСВ, обеспечивается приём сигналов точного времени и осуществляется синхронизация сервера опроса по системе GPS/ГЛОНАСС.

Сличение времени часов на уровне ИВК происходит при каждом обращении серверов к УСВ (один раз в 60 минут), синхронизация осуществляется при расхождении часов на величину более чем ± 2 с.

Сличение времени часов счетчика со временем СО осуществляется один раз в сутки, корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов СО более чем ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, СО и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 004

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и его основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и его основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ТП № 94-01-04 Повышающая 10 кВ, ВЛ-6 кВ ф.№94-01	ТПЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51199-12	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд I=0,05 I_{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электроэнергии для ИК № 1 от 0 до +40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	1
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчика, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 256554 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;

Защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчике;
- установка пароля на сервере опроса;
- установка пароля на сервер БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 УЗ	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Виртуальный сервер	VMware	3
Формуляр	00127290.422231.004.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП «Повышающая», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Кузбасская энергетическая сбытовая компания»
(ПАО «Кузбассэнергосбыт»)

ИНН 4205109214

Юридический адрес: 650036, Кемеровская обл., г. Кемерово, пр-кт Ленина, д. 90/4

Телефон: 8 (384-2) 45-33-09

Факс: 8 (384-2) 71-95-27

E-mail: kesadm@mechel.com

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Кузбасская энергетическая сбытовая компания»
(ПАО «Кузбассэнергосбыт»)

ИНН 4205109214

Адрес: 650036, Кемеровская обл., г. Кемерово, пр-кт Ленина, д. 90/4

Телефон: 8 (384-2) 45-33-09

Факс: 8 (384-2) 71-95-27

E-mail: kesadm@mechel.com

Испытательный центр

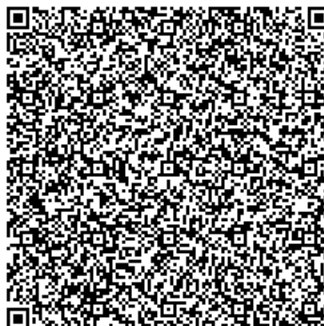
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90203-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые SCION

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые SCION (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания (массовой концентрации, молярной концентрации, массовой доли, объемной доли, молярной доли и пр.) компонентов, входящих в состав анализируемых проб природных и искусственных объектов, органических и неорганических веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от компонента с помощью детектора.

Хроматографы представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, выполненные в моноблочном исполнении и включающие в себя термостат с детекторами (кроме МСД) и колонками, блок ввода проб, блок контроля газовых потоков и внешний компьютер. Масс-спектрометрический детектор (МСД) относится к комплектующим изделиям, входящим в состав хроматографа, и находится в отдельном корпусе. В зависимости от решаемой аналитической задачи, хроматографы комплектуются одним или несколькими детекторами из следующего списка (по заказу):

- ДТП – детектор по теплопроводности;
- ПИД – пламенно-ионизационный детектор;
- ППФД - пульсирующий пламенно-фотометрический детектор;
- МСД – масс-спектрометрический детектор.

В комплект хроматографа по заказу может входить также автосамплер, выполненный в виде отдельного блока.

Хроматографы выпускаются в следующих модификациях: 8300 GC и 8500 GC. Модификация 8500 GC отличается от 8300 GC термостатом колонок большего объема, а также большим числом установочных мест для испарителей, детекторов и модулей контроля потоков.

Масс-спектрометрический детектор выпускается в следующих моделях: 8900 TQ (тройной квадруполь), 8700 SQ (одинарный квадруполь) в вариантах: Select и Premium. Вариант Premium отличается от Select наличием дополнительной предфокусировки ионного потока с помощью подачи дополнительного потока гелия на предфильтр ионов.

В составе хроматографов могут применяться различные автосамплеры (по заказу): 8400 PRO и 8410 PRO для автоматического дозирования жидких проб. 8400 PRO рассчитан на 100 проб по 2 см³, 8410 PRO - на 10 проб по 2 см³. Возможна также комплектация хроматографов другими, в том числе специализированными, устройствами ввода проб (с термодесорбцией пробы, автосамплер ввода равновесного пара и т.д.), включая автоматизированные краны ввода газовых и жидких проб, в зависимости от назначения.

Обозначение модификации хроматографа (в виде 8300-GC или 8500-GC) и серийный номер в формате буквенно-цифрового обозначения нанесены типографским способом на информационную табличку (шильд), находящуюся на задней панели хроматографа.

Общий вид хроматографов приведен на рисунках 1 - 3. Вид шильда с обозначением модификации хроматографа и его серийным номером приведен на рисунке 4. Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хроматографов газовых SCION модификаций 8300 GC и 8500 GC



Рисунок 2 - Общий вид хроматографов газовых SCION модификации 8300 GC, масс-спектрометрического детектора 8900 TQ и автосамплера 8400 PRO



Рисунок 3 - Общий вид хроматографов газовой модификации SCION 8500 GC, масс-спектрометрического детектора 8700 SQ и автосамплера 8400 PRO



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 4 – Вид информационной таблички (шильда) с обозначением модификации хроматографа и серийным номером

Программное обеспечение

Хроматографы эксплуатируются с программным обеспечением (далее - ПО), устанавливаемым на персональный компьютер (ПК) и выполняющим следующие функции:

- управление хроматографом и детекторами;
- настройка режимов работы;
- получение и обработка хроматограмм;
- удаленный контроль, сбор, обработка, хранение и защита результатов измерений;
- построение градуировочных графиков; создание отчетов;
- проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков;
- идентификация, регламентация и контроль учетных записей и прав доступа.

ПО CompassCDS предназначено для хроматографов со встроенными детекторами (ДТП, ПИД и ППФД), ПО MS Workstation – для хроматографов с внешним детектором МСД 8700 SQ и МСД 8900 TQ, а ПО tqControl - для хроматографов с внешним детектором МСД 8900 TQ. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ПО CompassCDS	
Идентификационное наименование ПО	CompassCDS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.1.0.394
Цифровой идентификатор ПО	-
ПО MS Workstation	
Идентификационное наименование ПО	MS Workstation
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8.2.1
Цифровой идентификатор ПО	-
ПО tqControl	
Идентификационное наименование ПО	tqControl
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание - Версия ПО может иметь дополнительные цифровые или буквенные суффиксы	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования, не более: - ДТП, г/см ³ по гексадекану - ПИД, г/с по гексадекану - ППФД, г/с по метафосу	5,0·10 ⁻¹⁰ 4,5·10 ⁻¹² 1,7·10 ⁻¹²
Отношение сигнал/шум, не менее: - МСД 8700 SQ ¹⁾ - МСД 8900 TQ ²⁾	200:1 40 000:1
Относительное СКО выходного сигнала (при автоматическом дозировании/ручном вводе), %, не более:	
по времени удерживания - ДТП - ПИД - ППФД - МСД 8700 SQ - МСД 8900 TQ	0,2 / 0,3 0,2 / 0,3 0,2 / 0,3 0,2 / 0,3 0,2 / 0,3
по площади пика - ДТП - ПИД - ППФД - МСД 8700 SQ - МСД 8900 TQ	2 / 4 3 / 4 8 / 10 5 / 8 5 / 8
Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 8 ч непрерывной работы (при автоматическом дозировании/ручном вводе), %: - ДТП	±6/ ±8

Наименование характеристики	Значение
- ПИД	±6/ ±8
- ППФД	±10/ ±12
- МСД 8700 SQ	±8/ ±12
- МСД 8900 TQ	±8/ ±12
¹⁾ В режиме электронного удара, в режиме SIM или сканирование от 50 до 300 m/z, при вводе 10 пг гексахлорбензола для иона m/z 286; ²⁾ В режиме электронного удара при отслеживании множественных реакций (MRM), при вводе 1 пг гексахлорбензола для перехода m/z 284>214.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (номинальные):	
хроматографы мод. 8300 GC и 8500 GC	
-напряжение переменного тока, В	230±23
-частота переменного тока, Гц	50±1
МСД 8700 SQ и 8900 TQ	
-напряжение переменного тока, В	от 100 до 240
-частота переменного тока, Гц	50/60±3
Потребляемая мощность, Вт, не более	
- хроматограф мод. 8300 GC	1500
- хроматограф мод. 8500 GC	2300
- МСД 8700 SQ	1200
- МСД 8900 TQ	1200
Габаритные размеры, мм, не более:	
хроматограф мод. 8300 GC	
- высота	520
- ширина	321
- глубина	591
хроматограф мод. 8500 GC	
- высота	540
- ширина	662
- глубина	583
МСД 8700 SQ	
- высота	450
- ширина	280
- глубина	570
МСД 8900 TQ	
- высота	450
- ширина	280
- глубина	570
автосамплеры 8400 PRO и 8410 PRO	
- высота	400
- ширина	220
- глубина	470
Масса, кг, не более	
- хроматограф мод. 8300 GC	27
- хроматограф мод. 8500 GC	45
- МСД 8700 SQ	37

Наименование характеристики	Значение
- МСД 8900 TQ	40
- автосамплеры 8400 PRO и 8410 PRO	7
Условия эксплуатации:	
хроматографы мод. 8300 GC и 8500 GC	
- температура окружающего воздуха, °C	от +10 до +40
- относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от 5 до 95
МСД 8700 SQ и 8900 TQ	
- температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +33
- относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от 20 до 80
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность хроматографа

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф газовый в составе:	SCION	1 шт.
- хроматограф	8300 GC или 8500 GC	1 шт.
- ПИД – пламенно-ионизационный детектор;	-	по заказу
- ДТП – детектор по теплопроводности;	-	по заказу
- ППФД - пульсирующий пламенно-фотометрический детектор;	-	по заказу
- МСД – масс-спектрометрический детектор;	8700 SQ или 8900 TQ	по заказу
- автосамплер	8400 PRO или 8410 PRO	по заказу
Колонка капиллярная	-	1 шт. (по заказу)
ПО на носителе	-	1 комплект
Комплект для инсталляции (пуско-наладки)	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Хроматографы газовые SCION. Руководство по эксплуатации» разделы 1 «Введение», 2 «Пользовательский интерфейс ГХ», 5 «Введение в ввод образцов», 8 «Детекторы ГХ».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений хроматограф применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия SCION Instruments (NL) BV, Нидерланды.

Правообладатель

SCION Instruments (NL) BV, Нидерланды

Адрес: Amundsenweg 22-24, 4462 GP Goes, The Netherlands

Телефон: 0031(0) 113 348926

E-mail: sales@scioninstruments.com

Изготовитель

SCION Instruments (NL) BV, Нидерланды

Адрес: Amundsenweg 22-24, 4462 GP Goes, The Netherlands

Телефон: 0031(0) 113 348926

E-mail: sales@scioninstruments.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

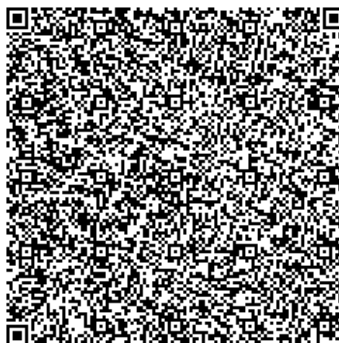
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90204-23

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Сгибеево Забайкальской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Амурской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Сгибеево Забайкальской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Амурской области (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000, выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Сервер функционирует на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД. С УСПД данные передаются по каналу связи в сервер ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и оформление отчетных документов.

Дальнейшая передача информации от ИВК третьим лицам осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии (ОРЭМ).

ИВК также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, ИВК, устройство синхронизации времени УСВ-3.

Периодичность сравнения показаний часов между сервером ИВК и устройством синхронизации времени осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируется от ИВК.

Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем 2 с.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 5950-2-1.1-ЭСТ4. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В сервере используется ПО «ГОРИЗОНТ»

ПО «ГОРИЗОНТ» используется при учете электрической энергии и обеспечивает сбор, обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом ОРЭМ.

ПО «ГОРИЗОНТ» имеет русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает работу по защищенным протоколам передачи данных.

ПО «ГОРИЗОНТ» не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты ПО «ГОРИЗОНТ» «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимой частью ПО «ГОРИЗОНТ» является библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО (библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll)	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК						Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ		Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №	УСПД (тип; рег. №)	УССВ (тип; рег. №)
1	2	3	4		5	6	7	8	9
1	ТП Сгибеево Ввод Т1-220 кВ	ТТ	А	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	300/5	53971-13	ЭКОМ-3000; рег. № 17049-14	УСВ-3; рег. № 64242-16
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	300/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	300/5	53971-13		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
2	ТП Сгибеево Ввод Т2-220 кВ	ТТ	А	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	300/5	53971-13		
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	300/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	300/5	53971-13		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
3	ТП Сгибеево ВЛ 220 кВ Сгибеево - Уруша	ТТ	А	ТРТ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13	ЭКОМ-3000; рег. № 17049-14	УСВ-3; рег. № 64242-16
		ТТ	В	ТРТ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРТ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
4	ТП Сгибеево ВЛ 220 кВ Ерофей Павлович - Сгибеево	ТТ	А	ТРТ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13		
		ТТ	В	ТРТ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРТ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
5	ТП Сгибеево СВ-220 кВ	ТТ	А	ТВГ-УЭТМ-220 УХЛ2	0,2S	1000/5	52619-13		
		ТТ	В	ТВГ-УЭТМ-220 УХЛ2	0,2S	1000/5	52619-13		
		ТТ	С	ТВГ-УЭТМ-220 УХЛ2	0,2S	1000/5	52619-13		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
6	ТП Сгибеево РП-220 кВ	ТТ	А	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13	ЭКОМ-3000; рег. № 17049-14	УСВ-3; рег. № 64242-16
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2S	1000/5	53971-13		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	0,2	$(220000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	53343-13		
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
7	ТП Сгибеево Ввод Т1-27,5 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	1000/5	62259-15		
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	1000/5	62259-15		
		ТТ	С	-					
		ТН	А	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	В	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	С	-					
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-3		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
8	ТП Сгибеево Ввод Т2-27,5 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	1000/5	62259-15		
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	1000/5	62259-15		
		ТТ	С	-					
		ТН	А	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	В	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	С	-					
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-3		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
9	ТП Сгибеево ОВ-27,5 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	600/5	62259-15	ЭКОМ-3000; рег. № 17049-14	УСВ-3; рег. № 64242-16
		ТТ	В	-					
		ТТ	С	-					
		ТН	А	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	В	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	С	-					
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-3		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
10	ТП Сгибеево ФКС 1	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	600/5	62259-15		
		ТТ	В	-					
		ТТ	С	-					
		ТН	А	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	В	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	С	-					
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-3		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
11	ТП Сгибеево ФКС 2	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	600/5	62259-15		
		ТТ	В	-					
		ТТ	С	-					
		ТН	А	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	В	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	С	-					
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-3		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
12	ТП Сгибеево ФКС 3	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	600/5	62259-15	ЭКОМ-3000; рег. № 17049-14	УСВ-3; рег. № 64242-16
		ТТ	В	-					
		ТТ	С	-					
		ТН	А	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	В	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	С	-					
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-3		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
13	ТП Сгибеево ФКС 4	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	0,5S	600/5	62259-15		
		ТТ	В	-					
		ТТ	С	-					
		ТН	А	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	В	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	0,5	27500/100	62260-15		
		ТН	С	-					
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-3		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		
14	ТП Сгибеево Ввод Т1-10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	50/5	69606-17		
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	50/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	50/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		0,2S/0,5	5 (10)	36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
15	ТП Сгибеево Ввод Т2-10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	50/5	69606-17	ЭКОМ-3000; пер. № 17049-14	УСВ-3; пер. № 64242-16
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	50/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	50/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		0,2S/0,5	5 (10)	36697-17		
16	ТП Сгибеево ТСН-1	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		0,2S/0,5	5 (10)	36697-17		
17	ТП Сгибеево ТСН-2	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	$(10000:\sqrt{3})/(100:\sqrt{3})$	69604-17		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5 (10)	31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4		5	6	7	8	9
18	ТП Сгибеево Ф1-10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17	ЭКОМ-3000; рег. № 17049-14	УСВ-3; рег. № 64242-16
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	0,5S	30/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	(10000:√3)/(100:√3)	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	(10000:√3)/(100:√3)	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	0,5	(10000:√3)/(100:√3)	69604-17		
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М			0,2S/0,5	5 (10)		
19	ТП Сгибеево КТП-0,4 кВ	ТТ	А	Т-0,66 УЗ	0,5S	400/5	71031-18		
		ТТ	В	Т-0,66 УЗ	0,5S	400/5	71031-18		
		ТТ	С	Т-0,66 УЗ	0,5S	400/5	71031-18		
		ТН	А	-					
		ТН	В	-					
		ТН	С	-					
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-4			0,5S/1,0	5 (10)		
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2 – активная, реактивная.									

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
7 – 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
7 – 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,0	1,4	1,2	1,2
7 – 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,5	1,5
	0,8	2,9	2,1	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,4	2,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,3	2,0	1,7	1,7
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
7 – 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,8	2,0	1,8	1,8
19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1. Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$; 2. Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной и реактивной энергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +25 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее устройство синхронизации времени УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления, ч	120000 72 220000 72 100000 45000 2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчиков электрической энергии;
 - УСПД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора информации 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТРГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	15 шт.
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ-220 УХЛ2	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-35-IV-21 УХЛ1	9 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-11С УХЛ2	9 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-12С УХЛ2	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНГ-УЭТМ-220 IV ХЛ1	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35-IV-И УХЛ1	4 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10-И УХЛ2	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	7 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-3	7 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Формуляр	5950-2-1.1-ЭСТ4.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Сгибеево Забайкальской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Амурской области». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727

Юридический адрес: 107174, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Басманный,
ул. Новая Басманная, д. 2/1, стр. 1

Телефон: +7 (499) 262-99-01

Web-сайт: www.rzd.ru

E-mail: info@rzd.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)

ИНН 7708503727

Адрес: 107174, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Басманный,
ул. Новая Басманная, д. 2/1, стр. 1

Телефон: +7 (499) 262-99-01

Web-сайт: www.rzd.ru

E-mail: info@rzd.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

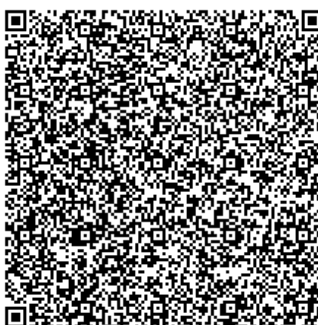
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90205-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Пивзавод – Марковский»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Пивзавод – Марковский» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) ЭНКС-2 и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Первичные напряжения по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний – второй уровень системы, на котором выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в

частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера АИИС КУЭ. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера АИИС КУЭ и времени приемника более чем на ± 2 с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера АИИС КУЭ с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера АИИС КУЭ более чем на ± 2 с, но не чаще одного раза в сутки.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера АИИС КУЭ, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не оказывает влияния на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии и мощности	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЗТП-79А, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,5	±5,6
2	ЗТП-79А, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±3,3
3	ЗТП-18А, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		реактивная	±2,5	±5,6
						активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,5	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ЗТП-18А, Ввод 0,4 кВ Т-2	T-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,4 ±5,7
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с							± 5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Основная погрешность указана для $\cos\varphi = 0,9$ при $I=I_{ном}$. 4 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ при $I=0,02(0,05) I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 4 от 0 до +40 °С. 5 Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в местах расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - магнитная индукция внешнего происхождения в местах расположения счетчиков, мТл, не более	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +25 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут., не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35 000 3 70 000 1 120 000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	4
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	001.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Пивзавод – Марковский», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная сбытовая компания» (ООО «РСК»)

ИНН 6449094020

Юридический адрес: 413100, Саратовская обл., г. Энгельс, ул. Кондакова, д. 52, помещ. 41-52

Телефон: 8 (8452) 24-57-57

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная сбытовая компания» (ООО «РСК»)

ИНН 6449094020

Адрес: 413100, Саратовская обл., г. Энгельс, ул. Кондакова, д. 52, помещ. 41-52

Телефон: 8 (8452) 24-57-57

E-mail: rsk64@inbox.ru

Web-сайт: <http://rsk64.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. № 6, 7

Телефон: 8 (985) 992-27-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

